

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01L 21/304		(45) 공고일자 1999년07월15일	
		(11) 등록번호 10-0208431	
		(24) 등록일자 1999년04월15일	
(21) 출원번호 10-1995-0065631		(65) 공개번호 특 1997-0052691	
(22) 출원일자 1995년12월29일		(43) 공개일자 1997년07월29일	

(73) 특허권자	현대전자산업주식회사 김영환
(72) 발명자	경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1 홍경호
(74) 대리인	서울특별시 은평구 응암동 116-4 26/7 신영무, 최승민

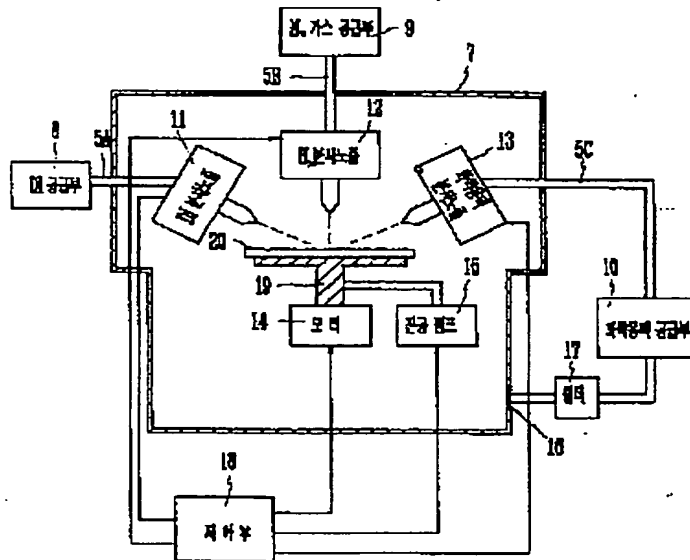
심사관 : 박성원

(54) 폴리머 제거방법

요약

본 발명은 폴리머 제거 방법에 관한 것으로, 식각 공정후 웨이퍼상에 잔류되는 폴리머(Polymer) 성분을 효과적으로 제거하기 위하여 화학 용액 및 순수(水)를 이용한 화학적 작용과 웨이퍼의 회전에 의한 물리적 작용을 이용함으로써 식각 공정후 웨이퍼의 표면에 잔류되는 폴리머 성분이 완전히 제거된다. 그러므로 후속 공정에서 상기 폴리머 성분의 잔류로 인한 불량 발생이 방지되어 소자의 수율이 증대될 수 있도록 한 폴리머 제거 방법에 관한 것이다.

도면



공제서

[발명의 명칭]

폴리머 제거 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 폴리머 제거 방법을 설명하기 위한 제정조의 구조도.

제2도는 본 발명을 실시하기 위하여 사용된 폴리머 제거장비의 구조도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

본 발명은 폴리에테르 제거 방법에 관한 것으로, 특히 식각 공정후 웨이퍼상에 잔류되는 폴리에테르(Polymer) 성분을 화학적으로 제거할 수 있도록 한 폴리에테르 제거 방법에 관한 것이다.

이와 같은 패턴 공정은 사진(Lithography) 및 식각(Etch) 공정에 의해 이루어지는데, 상기 사진 공정은 감광막(Photoresist)을 도포하고 소정의 마스크(Mask)를 이용하여 상기 감광막을 노광(Exposure)시킨 후 현상(Develop)시켜 감광막 패턴을 형성하는 과정이고, 상기 식각 공정은 상기 사진 공정에 의해 얻어진 상기 감광막 패턴을 마스크로 이용하여 패턴닝하고 하는 공정의 노출된 부분을 제거시키는 과정이다.

종래에는 식각 공정이 완료된 웨이퍼 상에 잔류되는 폴리머 성분을 제거하기 위하여 제도에 도시된 바와 같이 다수의 웨이퍼(3)를 캐리어(2)에 적재시키고, 상기 캐리어(2)를 화학 용액(4)이 공급된 세정조(1)에 통과시킨다. 그리고 상기 폴리머 성분의 제거 효율을 증가시키기 위하여 상기 캐리어(2)를 흔들어 인위적인 에너지를 가한다. 그러나 제한된 량의 화학 용액에서 한 번에 많은 웨이퍼(3)가 처리되기 때문에 상기 폴리머 성분의 제거 효율이 저하되며, 상기 캐리어(2)를 흔드는 과정에서 상기 웨이퍼(3)가 깨지는 등의 문제점이 발생한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 폴리머 제거 방법은 식각 공정이 완료된 웨이퍼를 일측 하 부면에 배출구가 형성된 챔버와, 챔버내에 위치된 에피퍼 지지대와, 웨이퍼 지지대에 웨이퍼가 고정 부착되도록 하기 위한 진공 펌프와, 웨이퍼 지지대를 회전시키기 위한 모터와, 웨이퍼 지지대의 상부에 설치되며, 웨이퍼의 표면으로 순수를 분사하기 위한 순수 분사 노즐과, 웨이퍼 지지대의 상부에 설치되며, 웨이퍼의 표면으로  $N_2$  가스를 분사하기 위한  $N_2$  분사 노즐과, 웨이퍼 지지대의 상부에 설치되며, 웨이퍼의 표면으로 화학 용액을 분사하기 위한 화학 용액 분사 노즐과, 챔버의 외부에 설치되며, 공급관을 통해 순수 분사 노즐로 순수를 공급하기 위한 순수 공급부와, 챔버의 외부에 설치되며, 공급관을 통해  $N_2$  분사 노즐로  $N_2$  가스를 공급하기 위한  $N_2$  가스 공급부와, 세정조의 외부에 설치되며, 공급관을 통해 상기 화학 용액 분사 노즐로 화학 용액을 공급하기 위한 화학 용액 공급부와, 상기 배출부와 통해 배출되는 화학 용액을 여과하여 상기 화학 용액 공급부에 저장시키기 위한 필터와, 그리고 순수 분사 노즐,  $N_2$  분사 노즐, 화학 용액 분사 노즐, 모터 및 진공 펌프를 각각 동작시키기 위한 제어부로 이루어진 폴리머 제거 장치의 챔버 내부로 로드하여 상기 웨이퍼 지지대에 장착시키는 단계와, 단계로부터 진공 펌프를 동작시켜 웨이퍼가 상기 웨이퍼 지지대에 고정 부착되도록 하는 단계와, 상기 단계로부터 모터를 동작시켜 상기 웨이퍼 지지대를 회전되도록 하면서 웨이퍼의 표면에 화학 용액이 분사되도록 하는 단계와, 상기 단계로부터 화학 용액의 공급을 중단하고, 웨이퍼 지지대의 회전수를 증가시키면서 웨이퍼의 표면으로 순수가 분사되도록 하는 단계와, 단계로부터 순수의 공급을 중단하고, 상기 웨이퍼 지지대의 회전수를 증가시키면서 웨이퍼의 표면으로  $N_2$  가스를 플로우시켜 웨이퍼의 표면을 건조시키는 단계와, 상기 단계로부터 웨이퍼를 폴리머 제거 장치의 외부로 언로드시키는 단계로 이루어진다.

이하, 첨부된 도면들에 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

그리고 상기 웨이퍼 지지대(19) 상부에는 수수(미) 분사 노즐(Nozzle; 11), N<sub>2</sub> 분사 노즐(12) 및 화학 용

액 분사 노즐(13)이 상기 웨이퍼 지지대(19)의 표면과 일정한 각을 이루도록 설치되며, 상기 순수(01) 분사 노즐(11), N<sub>2</sub> 분사 노즐(12) 및 화학 용액 분사 노즐(13)은 각각 상기 챔버(7)의 외부에 설치된 순수(01) 공급부(8), N<sub>2</sub> 가스 공급부(9) 및 화학 용액 공급부(10)와 공급관(5A, 5 및 5C)을 통해 접속된다. 또한 상기 배출구(16)를 통해 배출된 화학 용액은 필터(17)에 의해 여과된 후 상기 화학 용액 공급부(10)에 저장되도록 구성되며, 상기 순수(01) 분사 노즐(11), N<sub>2</sub> 분사 노즐(12), 화학 용액 분사 노즐(13), 모터(14) 및 진공 펌프(15)는 제어부(18)에 의해 각각 동작되도록 구성된다.

그러면 이와 같이 구성된 폴리머 제거 장비를 이용한 폴리머 제거 방법을 설명하면 다음과 같다.

식각 공정이 완료된 웨이퍼(20)를 상기 폴리머 제거 장비의 챔버(7) 내부로 로드(Load)하여 상기 웨이퍼 지지대(19)에 장착시킨다. 그리고 상기 진공 펌프(15)를 동작시켜 상기 웨이퍼(20)가 상기 웨이퍼 지지대(19)에 고정 부착되도록 한다. 이후 상기 모터(14)를 동작시켜 상기 웨이퍼 지지대(19)를 250 내지 300 RPM(Round Per Minute)의 속도로 회전시키면서 상기 웨이퍼(20)의 표면에 화학 용액이 분사되도록 한다.

이때 상기 화학 용액은 상기 제어부(18)의 제어 신호에 따라 상기 화학 용액 분사 노즐(13)이 동작되면 상기 화학 용액 공급부(10)로부터 상기 공급관(5C)을 통해 공급된다. 일정 시간이 경과되면 상기 화학 용액의 공급을 중단하고, 상기 웨이퍼(20)의 표면에 잔류된 폴리머 성분이 물리적인 힘에 의해 완전히 제거되도록 하기 위해 상기 웨이퍼 지지대(19)의 회전수를 1300 내지 1700 RPM으로 증가시키면서 상기 웨이퍼(20)의 표면으로 순수(01)가 분사되도록 한다. 이때 상기 순수(01)는 상기 제어부(18)의 제어 신호에 따라 상기 순수(01) 분사 노즐(11)이 동작되면 상기 순수(01) 공급부(8)로부터 상기 공급관(5A)을 통해 공급된다.

상기 순수(01)의 공급을 중단하고, 상기 웨이퍼 지지대(19)의 회전수를 2300 내지 2700 RPM으로 증가시키면서 상기 웨이퍼(20)의 표면으로 N<sub>2</sub> 가스를 플로우(Flow)시켜 상기 웨이퍼(20)의 표면을 건조시킨다. 이때 상기 N<sub>2</sub> 가스는 상기 제어부(18)의 제어 신호에 따라 N<sub>2</sub> 분사 노즐(12)이 동작되면 상기 N<sub>2</sub> 가스 공급부(9)로부터 상기 공급관(5B)을 통해 공급된다.

이후 상기 폴리머 성분이 완전히 제거된 상기 웨이퍼(20)는 상기 폴리머 제거 장비의 외부로 언로드(Unload)되며, 또한 상기 배출구(16)를 통해 배출되는 화학 용액은 상기 필터(17)에서 여과된 후 상기 화학 용액 공급부(10)로 저장된다.

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면 화학 용액 및 순수(01)를 이용한 화학적 작용과 웨이퍼의 회전에 의한 물리적 작용을 이용함으로써 식각 공정후 웨이퍼의 표면에 잔류되는 폴리머 성분이 완전히 제거된다. 그러므로 후속 공정에서 상기 폴리머 성분의 잔류로 인한 불량 발생이 방지되어 소자의 수율이 증대될 수 있는 탁월한 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

폴리머 제거 방법에 있어서, 식각 공정이 완료된 웨이퍼를 일측 하부면에 배출구가 형성된 챔버와, 상기 챔버내에 위치한 회전가능한 웨이퍼 지지대와, 상기 웨이퍼 지지대에 웨이퍼가 고정 부착되도록 하기 위한 진공 펌프와, 상기 웨이퍼 지지대의 상부에 설치되며 상기 웨이퍼의 표면으로 외부에서 공급된 순수를 분사하기 위한 순수 분사 노즐과 상기 웨이퍼 지지대의 상부에 설치되며 상기 웨이퍼의 표면으로 외부에서 공급된 N<sub>2</sub> 가스를 분사하기 위한 N<sub>2</sub> 분사 노즐과, 상기 웨이퍼 지지대의 상부에 설치되며 상기 웨이퍼의 표면으로 화학 용액을 분사하기 위한 화학 용액 분사 노즐과, 상기 세정조의 외부에 설치되며 공급관을 통해 상기 화학 용액 분사 노즐과 화학 용액을 공급하기 위한 화학 용액 공급부와, 상기 배출부를 통해 배출되는 화학 용액을 여과하여 상기 화학 용액 공급부에 저장시키기 위한 필터와, 그리고 상기 순수 분사 노즐, N<sub>2</sub> 분사 노즐, 화학 용액 분사 노즐, 모터 및 진공 펌프를 각각 동작시키기 위한 제어부로 이루어진 폴리머 제거 장비의 상기 챔버 내부의 상기 웨이퍼 지지대에 웨이퍼를 로드시키는 단계와, 상기 단계로부터 상기 진공 펌프를 동작시켜 상기 웨이퍼를 상기 웨이퍼 지지대에 고정, 부착시키는 단계와, 상기 단계로부터 상기 웨이퍼 지지대를 회전시키고 상기 웨이퍼의 표면에 화학 용액을 분사시키는 단계와, 상기 단계로부터 상기 화학용액의 공급을 중단하고, 상기 웨이퍼 지지대의 회전수를 증가시키면서 상기 웨이퍼의 표면으로 순수를 분사하는 단계와, 상기 단계로부터 상기 순수의 공급을 중단하고 상기 웨이퍼 지지대의 회전수를 증가시키면서 상기 웨이퍼의 표면으로 N<sub>2</sub> 가스를 플로우시켜 상기 웨이퍼의 표면을 건조시키는 단계와, 상기 단계로부터 상기 웨이퍼를 상기 폴리머 제거 장비의 외부로 언로드시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 폴리머 제거 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화학 용액 분사단계에서의 상기 웨이퍼 지지대의 회전수는 250 내지 350 RPM인 것을 특징으로 하는 폴리머 제거 방법.

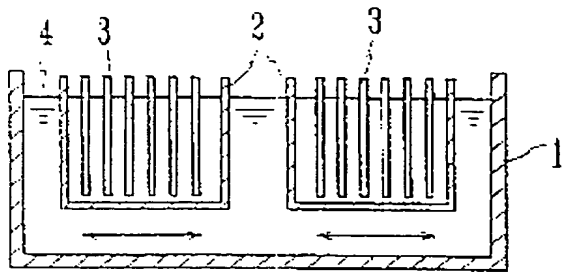
#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 순수 분사단계에서의 상기 웨이퍼 지지대의 회전수는 1300 내지 1700 RPM인 것을 특징으로 하는 폴리머 제거 방법.

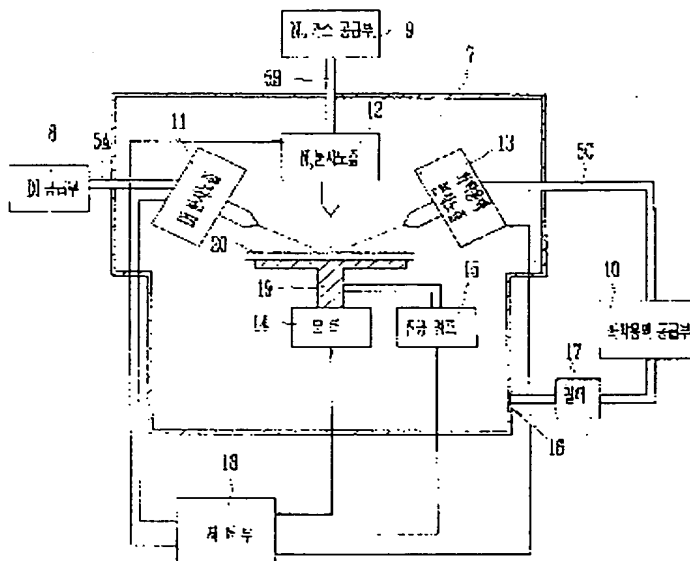
#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 N<sub>2</sub> 가스 플로우 단계시 상기 웨이퍼 지지대의 회전수는 2300 내지 2700 RPM인 것을 특징으로 하는 폴리머 제거 방법.

도 21



도 22





SONODA et al.  
U. S. Application No. 10/615,806  
Our Ref. 8019-1031

## Record

### Citation Invention

Korean Registered Patent Publication 0208431 (Issued 07/15/1999)

The inventions recorded in Claims 1 to 3 and Claims 5 to 16 of the Scope of Patent Claims of the present application relate to a polymer removal method which includes:

- (a) a process which breaks down a polymer marker by supplying a chemical solution to a substrate surface, and
- (b) a process which rinses the chemical solution on the substrate by supplying pure water to the substrate surface,

wherein at least a part of process (a) is accomplished in an oxide environment.

This corresponds to a polymer removal method characterized by including a process which loads a wafer onto a wafer support table within the chomper, and a process for spraying a chemical solution onto the wafer surface, and a process for spraying pure water onto the wafer surface, and a drying process which rotates in addition to spraying N<sub>2</sub> gas onto the wafer. However, the point that in the present application process (a) and process (b) are accomplished in an oxide environment differs from the Citation Invention. However, since this is nothing more than constructing an oxide environment by one of ordinary skill in the art of the technology sector to which the invention belongs, in accordance with the need, there is no particular recognized construction related difficulty or remarkable effect other than that which could be anticipated from the prior art technology. Furthermore, the invention recorded in Claims 1 to 3 and Claims 5 to 16 of the Scope of Patent Claims of the present application could be easily invented by one skilled in the art of the technology to which the invention belongs from the Citation Invention. Hence, a patent cannot be granted (Article 29 Section 2 of the Patent Law).

(訳文)

## 特許庁 意見提出通知書

出願人氏名 NECエレクトロニクス株式会社  
住所 日本国神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3  
代理人氏名 趙義済  
住所 ソウル市江南区駅三洞831 恵泉ビル1405号  
出願番号 : 1 0 - 2 0 0 3 - 0 0 4 6 9 8 6  
発明の名称 : ポリマー除去方法及びその処理装置

この出願に対する審査の結果、次のような拒絶理由があつて特許法第 6 3 条の規定によりこれを通知しますので、意見があるかまたは補正が必要な場合には2 0 0 6 年 0 2 月 2 8 日までに意見書[特許法施行規則別紙第 2 5 号の 2 書式]または／及び補正書[特許法施行規則別紙第 5 号書式]を提出願います(上記提出期間については毎回 1 ヶ月単位で延長申請することができますが、期間延長の承認通知は別途に致しません)。

### 理 由

この本願の特許請求範囲第 1 項ないし 3 項及び第 5 項ないし第 1 6 項に記載された発明は、その出願前にこの発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が下記に指摘したことによって容易に発明できたものであるので、特許法第 2 9 条第 2 項の規定により特許を受けることができない。

### 記

#### 引用発明

韓国登録特許公報0208431号(公告日 : 1999. 07. 15)

本願の特許請求範囲第 1 項ないし第 3 項及び第 5 項ないし第 1 6 項に記載された発明は(a)基板表面に薬液を供給してポリマーを溶解させる工程と、(b)前記基板表面に純水を供給して前記基板に前記薬液をリンスする工程を含み、前記工程(a)の少なくとも一部は酸化性雰囲気で行うポリマー除去方法に関するもので、これは引用発明(韓国登録特許公報 208431号)に記載されたチャンバー内部のウェハ支持台にウェハをローディングする工程と、前記ウェハの表面に化学溶液を噴射させる工程と、前記ウェハの表面に純水を噴射す

る工程及び前記ウェハにN<sub>2</sub>ガスを噴射するとともに回転して乾燥させる工程とを含むことを特徴とするポリマー除去方法に対応する。ただ、本願で工程(a)または工程(b)が酸化性雰囲気で行われるという点は引用発明と相異なっているが、これはこの発明が属する分野で通常の知識を有する者が必要に応じて酸化性雰囲気を造成したことに過ぎないもので、これによる構成上の困難性がなく、また先行技術から予測できる効果以上の著しい効果があるとは見られない。従って、本願の特許請求範囲第1項ないし第3項及び第5項ないし第16項に記載された発明はこの発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が前記引用発明により容易に発明できたものであるから特許を受けることができない(特許法第29条第2項)。

[添付]

1. 登録特許番号第0208431号(1999. 07. 15) 1部 以上

2005. 12. 30

特許庁 電気電子審査本部  
半導体審査チーム

審査官 李 サン ミン (印)

審査官 金 ガップ ビョン (印)

발송번호: 9-5-2005-067065779  
발송일자: 2005. 12. 30  
제출기일: 2006. 02. 28

수신 서울 강남구 역삼동 831번지 해천빌딩  
1405호(탑국제특허법률사무소)  
조의제

135-080

## 특 허 청 의견제출통지서

출 원 인 명 칭 엔이씨 일렉트로닉스 가부시키가이샤 (출원인코드:  
520020416681)  
주 소 일본 211-8668 가나가와쎈 가와사끼시 나카하라꾸 시모누마베  
1753  
대 리 인 명 칭 조의제  
주 소 서울 강남구 역삼동 831번지 해천빌딩  
1405호(탑국제특허법률사무소)  
출 원 번 호 10-2003-0046986  
발 명 의 명 칭 폴리머의 제거방법 및 그것의 처리장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법 시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

### [ 이유 ]

이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제3항 및 제5항 내지 제16항에 기재된 발명은 그 출원 전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

### [아 래]

#### 인용발명

한국등록특허공보 0208431호 (공고일 : 1999.07.15)

본원의 특허청구범위 제1항 내지 제3항 및 제5항 내지 제16항에 기재된 발명은 (a)기판의 표면에 약액을 공급하여 폴리머를 용해시키는 단계, (b)상기 기판의 표면에 순수를 공급하여 상기 기판에서 상기 약액을 린스하는 단계를 포함하며, 상기 단계(a)의 적어도 일부는 산화성분 위기에서 수행되는 폴리머의 제거방법에 관한 것으로서, 이는 인용발명에 기재된 챔버 내부의 웨이퍼 지지대에 웨이퍼를 로딩하는 단계, 상기 웨이퍼의 표면에 화학 용액을 분사시키는 단계, 상기 웨이퍼의 표면에 순수를 분사하는 단계 및 상기 웨이퍼에 N<sub>2</sub> 가스를 분사하면서 회전하여 건조시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리머 제거 방법에 대응됩니다.



다만 본원에서 단계(a) 또는 단계(a) 및 단계(b)가 산화성 분위기에서 수행된다는 점은 인용 발명과 서로 상이하다 할 것이나 이는 이 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 필요에 따라 산화성 분위기를 조성한 것에 불과한 것으로 이로 인한 구성상의 곤란성이 없고, 또한 선행기술로부터 예측되는 효과 이상의 현저한 효과가 있다고도 볼 수 없습니다.

따라서 본원의 특허청구범위 제1항 내지 제3항 및 제5항 내지 제16항에 기재된 발명은 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 상기 인용발명에 의해 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허를 받을 수 없습니다(특허법 제29조제2항 규정).

[첨 부]

첨부1 등록특허번호 제0208431호(1999.07.15) 1부. 끝.

특허청

2005.12.30  
전기전자심사본부  
반도체심사팀

심사관

이상민

심사관

김갑병

<< 안내 >>

명세서 또는 도면 등의 보정서를 전자문서로 제출할 경우 매건 3,000원, 서면으로 제출할 경우 매건 13,000원의 보정료를 납부하여야 합니다.

보정료는 접수번호를 부여받아 이를 납부자번호로 "특허법·실용신안법·디자인보호법및상표법에 의한 특허료·등록료와 수수료의 징수규칙" 별지 제1호서식에 기재하여, 접수번호를 부여받은 날의 다음 날까지 납부하여야 합니다. 다만, 납부일이 공휴일(토요일·휴무일을 포함한다)에 해당하는 경우에는 그날 이후의 첫 번째 근무일까지 납부하여야 합니다.

보정료는 국고수납은행(대부분의 시중은행)에 납부하거나, 인터넷지로([www.giro.go.kr](http://www.giro.go.kr))로 납부할 수 있습니다. 다만, 보정서를 우편으로 제출하는 경우에는 보정료에 상응하는 통상환을 동봉하여 제출하시면 특허청에서 납부해드립니다.

기타 문의사항이 있으시면 ☎042)481-8226로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터(☎1544-8080)로 문의하시기 바랍니다.